

2 関数  $y = \sin x$  のグラフ上に 3 点  $P(x_1, \sin x_1)$ ,  $Q(x_2, \sin x_2)$ ,  $(0 < x_1 < x_2 < \pi)$  と  $E(\pi, 0)$  を取る . 原点を  $O$  とし , 四角形  $OPQR$  の面積を  $S$  とする .

- (1) 方程式  $x \cos x + \sin x = 0$  は  $0 < x < \pi$  の範囲で解を 1 つだけもつことを示せ .
- (2) (1) で得られた解を  $a$  とおき ,  $Q$  を  $(a, \sin a)$  に固定し , 点  $P$  を動かす . このとき  $S$  が最大となる  $x_1$  とその最大値  $S_a$  を  $a$  を用いて表せ .